

ЛИТЕРАТУРА

1. Вересин М. М. Лесное семеноводство. М., 1963.
2. Мишнев В. Г., Манцевич Е. Д. Сб. ботанических работ, вып. II. Минск, 1960.
3. Обновленский В. М. Труды Брянского лесного института, т. II и III, 1940.
4. Обновленский В. М. Труды Брянского лесохозяйственного ин-та, т. V, 1951.
5. Правдин Л. Ф. Сосна обыкновенная. М., 1964.
6. Яблоков А. С. Лесосеменное хозяйство. М., 1965.

Секция лесной растительности
при Белорусском технологическом институте
им. С. М. Кирова

Н. И. Федоров

РАЗВИТИЕ ФИЗИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ КОРНЕЙ В СОСНОВЫХ НАСАЖДЕНИЯХ, ПОРАЖЕННЫХ КОРНЕВОЙ ГУБКЕЙ

Корни играют большую роль в жизни растений. Они поглощают из почвы воду и минеральные вещества, а также принимают участие в синтезе некоторых органических веществ и в обмене веществ всего растения [4, 7]. С развитием корневых систем тесным образом связан рост надземных частей растений. Многие авторы [1, 2, 6, 9, 10] установили, что строение и жизнедеятельность корневых систем сосны зависят от многих факторов и в значительной степени определяют устойчивость сосновых насаждений к различным неблагоприятным факторам. Корневые системы деревьев, в особенности физиологически активная часть их, очень тонко реагируют на изменение среды обитания и различные повреждения.

В связи с сильным распространением корневой губки в сосновых насаждениях и вызываемым ею усыханием деревьев нами были изучены корневые системы сосны в очагах этого заболевания. Известно, что корневая губка (*Fomitopsis annosa* (Fr.) Bond. et Sing.), поселяясь на корнях сосны, вызывает загнивание и отмирание их, в результате чего деревья ослабевают, а затем и отмирают. Грибница паразита распространяется в почве от одного дерева к другому при непосредственном контакте больных корней со здоровыми. Изучение корневых систем, зараженных корневой губкой, проводилось в чистых сосновых культурах 20—24-летнего возраста в Негорельском учебно-опытном лесхозе и Минском лесничестве Минского лесхоза. В исследуемых насаждениях образовались прогалины вследствие группового отмирания деревьев от этого заболевания. Вокруг прогалин произрастают деревья, пораженные грибом в различной степени.

Для изучения распространения корневых систем по глубине почвогрунта были отобраны здоровые и пораженные корневой губкой деревья по 5 штук из каждой группы. У них на расстоянии 0,5 м от ствола снимался мертвый напочвенный покров и на участке 30×40 см производилась раскопка почвы по 10-сантиметровым слоям с тщательной отсортировкой всех корней сосны. Раскопка производилась до глубины 40 см, так

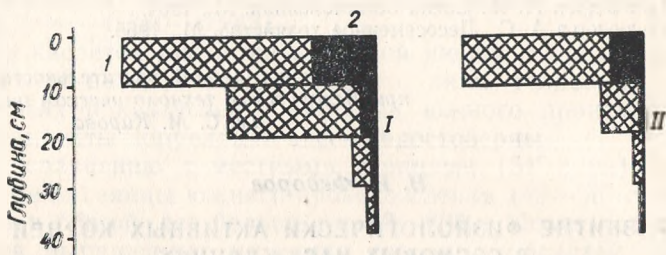


Рис. 1. Схема распространения корней сосны здоровых (I) и пораженных (II) корневой губкой деревьев:

1 — корни толще 1 мм; 2 — 1 мм и тоньше

как исследованиями И. Н. Рахтеенко [6], В. В. Огиевского [5] и других установлено, что в верхнем слое почвы толщиной 40 см сосредоточено около 90% корней сосны.

Взятые корни отмывались водой и сортировались по толщине и состоянию на фракции, затем высушивались до абсолютно сухого состояния и взвешивались. Изучение динамики роста физиологически активных корней производилось у здоровых, слабозараженных и зараженных корневой губкой в сильной степени. Из каждой группы было взято по 5 деревьев. У опытных деревьев в течение вегетационного периода брались специально изготовленным буром образцы корней по методу «вольного монолита» В. А. Колесникова [3] с изменениями И. Н. Рахтеенко [6].

Результаты раскопки корневых систем здоровых и пораженных корневой губкой деревьев приведены в табл. 1 и на рис. 1.

Эти данные показывают, что основная масса корней сосны в чистых культурах 25-летнего возраста расположена в верхних горизонтах почвы (глубиной до 40 см), при этом в поверхностном слое почвы толщиной 10 см сосредоточено у здоровых деревьев 58,8% корней, у зараженных — 79,6% общего их количества. Такое неравномерное распределение корней по глубине почвогрунта, когда более половины всех корней находится у поверхности почвы, создает наиболее благоприятные условия для развития корневой губки. У больных деревьев почти вдвое снизился по сравнению со здоровыми общий вес

Распределение корней сосны, пораженной корневой губкой,
по слоям почвы в 25-летних сосновых культурах

Состояние растений	Глубина, см	Абсолютно сухой вес корней, г/м ²					Распределение корней, %				
		толстых	тонких	всего живых корней	мертвых	всего корней	толстых	тонких	всего живых корней	мертвых	всего корней
Здоровые	0—10	221,41	121,39	342,80	161,29	504,09	25,7	14,1	39,8	18,7	58,5
	10—20	250,45	17,39	267,84	22,47	290,31	29,1	2,1	31,2	2,6	33,8
	20—30	26,81	9,15	35,96	10,13	46,09	3,10	1,1	4,2	1,2	5,4
	30—40	10,70	6,88	17,08	2,65	20,23	1,2	0,8	2,0	0,3	2,3
	Итого	509,37	154,81	664,18	196,54	860,72	59,1	18,0	77,2	22,8	100,0
Больные	0—10	39,63	57,13	96,76	261,89	358,65	8,8	12,7	21,5	58,1	79,6
	10—20	4,31	3,12	7,43	67,34	74,77	1,0	0,7	1,7	14,9	16,6
	20—30	2,58	1,50	4,08	5,86	9,94	0,6	0,3	0,9	1,3	2,2
	30—40	3,78	1,12	4,90	2,53	7,43	0,8	0,2	1,0	0,6	1,6
	Итого	50,30	62,87	113,17	337,62	450,79	11,2	13,9	25,1	74,9	100,0

корней. Еще большие различия отмечены в развитии живых корней. Так, если у здоровых деревьев они составляют 77,2%, то у больных в результате развития корневой губки — только 25% общего их количества.

Корневая губка, как показали многочисленные исследования, поражает корни толще 2 мм, в результате чего удельный вес толстых живых корней у сильнопораженных деревьев снижается более чем в 5 раз. В обеспечении растущих деревьев водой и минеральным питанием большое значение имеют физиологически активные корни (тоньше 1 мм). Чем больше длина и

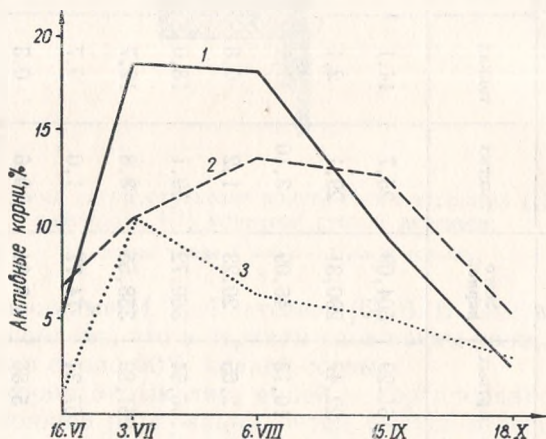


Рис. 2. Рост физиологически активных корней у сосен, зараженных корневой губкой в 20-сантиметровом слое почвы в течение вегетационного периода: 1 — здоровые деревья, 2 — слабозараженные, 3 — сильнозараженные

поглощающая поверхность их, тем лучше дерево обеспечено необходимыми элементами минерального питания. Тонкие корни преимущественно размещаются в верхнем горизонте почвы и составляют 13—18% общего веса корней. Под влиянием грибной инфекции количество активных корней у больных деревьев более чем вдвое меньше, чем у здоровых. Это ставит зараженные деревья в тяжелые условия снабжения их водой и минеральной пищей. Известно, что в течение вегетационного периода у древесных пород происходят рост и обновление физиологически активных корней. Продолжительность жизни различных видов активных корней зависит от ряда факторов и, согласно исследованиям И. Н. Рахтеенко, колеблется для всасывающих корней сосны от 10 до 12 дней. При этом автор отмечает, что периодический дефицит влаги в почве

сокращает срок жизни активных корней примерно в два раза.

Динамика роста физиологически активных корней у сосен, зараженных корневой губкой, приведена в табл. 2 и изображена на рис. 2, из которых видно, что нарастание активных корней у сосны в течение вегетационного периода происходит неравномерно. Период максимального роста активных корней у здоровых деревьев сосны отмечен в июле и августе, в сентябре наблюдается сильное ослабление и в конце октября рост активных корней прекращается.

Таблица 2

Рост физиологически активных корней у сосен, зараженных корневой губкой, в 20-сантиметровом слое почвы в течение вегетационного периода (в % к общей длине всех корней) в 1965 г.

Состояние деревьев	Вид корней	Дата взятия проб				
		16. VI	3. VII	6. VIII	15. IX	18. X
Здоровые	сосущие	5,1	17,7	17,1	8,9	2,1
	ростовые	0,3	0,8	1,1	0,5	0,5
	итого актив-ных	5,4	18,5	18,2	9,4	2,6
Слабозара-женные	сосущие	6,3	9,6	12,5	11,2	4,7
	ростовые	0,4	0,6	1,0	1,4	0,7
	итого актив-ных	6,7	10,2	13,5	12,6	5,4
Сильнозара-женные	сосущие	1,3	10,2	6,2	3,9	2,7
	ростовые	0	0	0,1	1,2	0,2
	итого актив-ных	1,3	10,2	6,3	5,1	2,9

У деревьев, зараженных корневой губкой в слабой степени, энергия нарастания всасывающих корней примерно на 25% ниже, чем у здоровых деревьев. Максимум нарастания всасывающих корней у больных деревьев наблюдается в августе — сентябре, а при сильном поражении корневой системы происходит дальнейшее падение энергии роста их. Период активного роста у них наступает раньше — в июле.

У здоровых и слабозараженных деревьев энергия нарастания как всасывающих, так и ростовых корней происходит в одни и те же сроки, в то время как у сильнозараженных деревьев в первой половине вегетационного периода новообразования ростовых корней не отмечено и только в конце вегетации наблюдается их рост.

Отмеченные особенности в развитии корневых систем у деревьев, произрастающих в очагах корневой губки, откладывают отпечаток на характер обеспечения деревьев питательными веществами и водой.

Отмирание корней под действием грибницы корневой губки приводит к резкому нарушению обмена веществ, снижению защитных свойств и преждевременному отмиранию растущих деревьев.

ЛИТЕРАТУРА

1. Ахромейко А. И. Физиологическое обоснование создания устойчивых лесных насаждений. М., 1965.
2. Баглай А. Н. Научные записки. Воронеж. ЛТИ, т. XV, 1956.
3. Колесников В. А. Корневая система плодовых и ягодных растений и методы ее изучения. М., 1962.
4. Курсанов А. Л. «Изв. АН СССР», № 6, 1957.
5. Огиевский В. В. Бот. журнал, 43, № 11, 1958.
6. Рахтеенко И. Н. Рост и взаимодействие корневых систем древесных растений. Минск, 1963.
7. Рубин Б. А. Курс физиологии растений. М., 1963.
8. Тольский А. П. Труды по лесному опытному делу в России, вып. 3, 1907.
9. Тольский А. П. Сб. трудов Поволжского лесотехнического института, вып. 3, 1940.
10. Шиманюк А. П. Труды Ин-та леса АН СССР, т. III. Изд. АН СССР, 1950.

*Секция лесной растительности
при Белорусском технологическом институте
им. С. М. Кирова*

В. С. Романов, Г. Г. Дубовик

К ХАРАКТЕРИСТИКЕ СОСТАВА ЕЛОВЫХ ЛЕСОВ БЕЛОВЕЖСКОЙ ПУЩИ

В Беловежских лесах ель является одной из главных лесообразующих пород. Еловые леса занимают здесь 7719 га, что составляет 11,4% всей лесопокрытой площади. Несмотря на то что Беловежская пуща находится вблизи границы естественного ареала ели, еловые насаждения здесь характеризуются сравнительно высокой продуктивностью: средний бонитет их составляет II, з. При среднем возрасте 101 год и средней полноте 0,61 они имеют довольно высокий средний прирост (3,32 м³/га) и запас (319 м³/га). Сравнительно небольшая полнота обусловлена естественным изреживанием насаждений, так как ель в таком возрасте подвержена разного рода стволовым заболеваниям, и это приводит к буреломам, ветровалам и отмиранию.

Во многих литературных источниках, посвященных характеристике насаждений Беловежской пущи, указывается, что ель на границе своего распространения интенсивно вытесняет сосну и дуб [5, 6] или только широколиственные породы [2, 7]. Известный исследователь Беловежской пущи Н. К. Генко [1]